

EIDGEN. AMT FÜR



GEISTIGES EIGENTUM

PATENTSCHRIFT

Veröffentlicht am 2. Januar 1925

Nr. 106312 (Gesuch eingereicht: 29. November 1923, 20 Uhr.) Klasse 108 a

HAUPTPATENT

Emil KÄGI, Winterthur (Schweiz).

Aus Antriebsmotor, Kompressor, Kondensator und Verdampfer bestehende
Kleinkältemaschine.

Die Erfindung betrifft eine aus Antriebsmotor, Kompressor, Kondensator und Verdampfer bestehende Kleinkältemaschine und besteht darin, daß die Saug- und Druckräume des als Rotationsmaschine ausgebildeten, horizontalachsigen und außerhalb der übrigen Apparatur der Maschine angeordneten Kompressors in einem an den unter dem Kompressor angeordneten Kondensator angeschlossenen Gehäuse untergebracht sind. Der Kondensator kann aus einer zylindrisch gebogenen, den Kondensationsraum enthaltenden Rohrschlange und aus einem doppelwandigen Gehäuse bestehen, das in der Doppelwand den Kühlraum und die Rohrschlange enthält und das einen Raum umschließt, der mit dem Druckraum des Kompressors verbunden und mit einem Ölabscheider versehen ist. Zur Verhinderung des Übertrittes von Öl in den Kondensator kann der Raum mit Querwänden versehen sein.

An den Kondensator kann Wand an Wand ein Sammelbehälter für den verflüssigten Kälte-träger angeschlossen sein, der zwecks

Regelung der Kälteleistung mit einem in Abhängigkeit vom Flüssigkeitsstand im Behälter sich selbsttätig einstellenden Drosselorgan versehen ist.

Der Verdampfer kann aus mehreren zu einem Rohrbündel vereinigten Einzelrohren bestehen, denen die Kälteflüssigkeit mit Hilfe eines an das Drosselorgan der Maschine angeschlossenen Verteilers zugeführt wird.

Ein Ausführungsbeispiel des Erfindungsgegenstandes ist auf der Zeichnung zur Veranschaulichung gebracht.

Fig. 1 zeigt die Maschine in Seitenansicht, Fig. 2 einen Schnitt nach der Linie II—II der Fig. 1.

1 ist der als Rotationsmaschine ausgebildete Kompressor mit dem Saugraum 2, dem Rotor 3, den radial beweglichen Schiebern 4, dem sichelförmigen Arbeitsraum 5 und dem Druckraum 6. Der Antriebsmotor ist mit 7, der Kondensator mit 8, das Drosselorgan mit 9 und der Verdampfer mit 10 bezeichnet.

Die Verbindung zwischen dem Kompressor 1 und der vertikal angeordneten Appara-

tur der Maschine ist mit Hilfe des Kompressorgehäuses hergestellt.

Der Kondensator besteht aus einem doppelwandigen Gehäuse, zwischen dessen Außen- und Innenwand ein in Schraubenlinie gewundener, vom Kühlwasser von unten nach oben durchflossener Kanal 11 ausgespart ist, sowie aus einem in diesen Kanal eingebauten, ebenfalls in Schraubenlinie gewundenen Rohr 12, das vom Kältemittel im Gegenstrom zum Kühlwasser von oben nach unten durchflossen wird. Das den Druckraum 6 verlassende Kältemittel wird zunächst durch den Ölabscheider 13 in einen innerhals der Kondensatorrohrschlange angeordneten Raum 14 geführt, in dem sich das abgeschiedene Öl sammelt. Es gelangt von dem Raum 14, indem es die Querwände 15, die Öffnungen 16 und den zwischen der Außenwand des Raumes 14 und dem Kondensatorgehäuse gelegenen Vorkühlraum passiert, durch die Leitung 17 in das den Kondensationsraum bildende Rohr 12. Das Rohr 12 kann, der Vorkühlung entsprechend, klein gehalten werden. Vom Kondensationsraum 12 aus gelangt das Kältemittel in flüssigem Zustande durch die Leitung 18 in den die Drosselvorrichtung 9 enthaltenden Sammelbehälter 19. Durch die Querwände 15 wird verhindert, daß das unter demselben sich ansammelnde Schmieröl beim Kippen der Maschine in den Kondensator gelangt. Das Schmieröl wird durch nicht eingezeichnete Leitungen zu den Lagern des Kompressors und in den Saugraum 2 gedrückt, wo es zu Schmier- und Dichtungszwecken Verwendung findet. Das Kühlwasser wird durch die Leitung 20 in den doppelwandigen Boden des Kondensatorgehäuses eingeführt, tritt von diesem in den Kanal 11 über und gelangt durch den Kanal 21 in den Kompressor Kühlraum 22, von wo es durch die Leitung 23 aus der Maschine austritt. Die Außenwand des Kondensatorgehäuses ist zweiteilig ausgeführt, um die Einführung des Rohres 12 in den Kanal 11 zu ermöglichen und die Freilegung des Kühlraumes zwecks Reinigung zu vereinfachen.

Die Drosselvorrichtung besteht aus zwei ineinander gebauten rohrförmigen und an den Enden offenen Drehschiebern 24 und 25, die mit nach unten gerichteten, in die Leitung zum Verdampfer mündenden Schlitten versehen sind und mittelst je eines Hebels 26 und eines Lenkers 27 mit einem ringförmigen Schwimmer 28 verbunden sind. Die Schieber 24 und 25 werden von dem mit dem Flüssigkeitsstand im Behälter seine Lage ändernden Schwimmer so gegeneinander verdreht, daß der von den Schlitten freigegebene Durchflußquerschnitt mit steigendem Flüssigkeitsstand eine Vergrößerung und umgekehrt mit sinkendem Flüssigkeitsstand eine Verkleinerung erfährt. Es wird auf diese Weise eine zuverlässige selbsttätige Regelung der dem Verdampfer in Abhängigkeit von der Kondensatorleistung in der Zeiteinheit zuzuführenden Kälteflüssigkeit erzielt. Um dem Schwimmer eine stets zentrale Lage zu sichern, sind die Hebel 26 mit Lenkern 29 zu einem Gelenk-Parallelogramm verbunden, dessen den Schiebern gegenüberliegender Gelenkpunkt in einer vertikalen Führung 30 gleitet. Mit den Schiebern 24 und 25 sind noch Gegengewichte 31 verbunden, die den Zweck haben, die Verstellkraft der Schieber bei sinkendem Flüssigkeitsstand zu erhöhen.

Der Verdampfer besteht aus mehreren zu einem Rohrbündel vereinigten, unten geschlossenen Einzelrohren 32, denen die Kälteflüssigkeit mittelst eines an die Drosselvorrichtung angeschlossenen Verteilers 33 und durch die an denselben sich anschließenden Leitungen 34 zugeführt wird. Die Kälteflüssigkeit wird von den Leitungen 34 an das untere Ende der Verdampferrohre geführt und gelangt von da in den zwischen den Rohren 32 und 34 befindlichen ringförmigen Verdampferraum 35, von wo sie unter Wärmeaufnahme in dampfförmigem Zustande in den Sammelraum 36 hinaufsteigt, um durch die Leitung 37 vom Kompressor angesaugt zu werden. Der aus Einzelrohren bestehende Verdampfer hat den Vorteil, daß er bei gedrängter Bauart eine große Kühl-

fläche besitzt und unter Vermeidung von Materialanhäufungen, die den Wärmedurchgang hindern, eine für die Zirkulation günstige äußere Form erhält, die das Abtauen erleichtert. Der Verteiler 33 kann auch im untern Teil des Verdampfers derart angeordnet sein, daß die Kälteflüssigkeit dem untern Ende jedes einzelnen Rohres direkt zugeführt wird.

Der Betrieb der Maschine gestaltet sich wie folgt:

Das aus dem Verdampfer in Gasform angesaugte Kältemittel wird vom Kompressor auf hohen Druck gebracht, strömt durch den Ölabscheider in den Vorkühlraum und von da in den Kondensator, wo ihm vom Kühlwasser so viel Wärme entzogen wird, daß es sich verflüssigt. Das verflüssigte Kältemittel fließt in den Sammelbehälter, von wo es, das Drosselorgan passierend, in den Verdampfer gelangt. Der Verdampfer steht wieder mit dem Saugraum des Kompressors in Verbindung, wodurch das Kältemittel infolge der eintretenden Druckerniedrigung, unter Wärmeaufnahme von außen zur Verdampfung gebracht wird. Das Kältemittel kann beliebiger Art sein.

Der Kompressor, der Kondensator, die Drosselvorrichtung und der Verdampfer sind in der so ausgebildeten Maschine in der Weise untereinander angeordnet, daß der Kompressor allein für sich entfernt bzw. kontrolliert werden kann, ohne die übrigen Teile der Maschine auseinander nehmen zu müssen.

PATENTANSPRUCH:

Aus Antriebsmotor, Kompressor, Kondensator und Verdampfer bestehende Kleinkältemaschine, dadurch gekennzeichnet, daß die Saug- und Druckräume des als Rotationsmaschine ausgebildeten horizontalachsigen und außerhalb der übrigen Apparatur der Maschine angeordneten Kompressors in einem an den unter dem Kompressor angeordneten Kondensator angeschlossenen Gehäuse untergebracht sind.

UNTERANSPRUCHE:

1. Kleinkältemaschine nach Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, daß der Kondensator aus einer zylindrisch gebogenen, den Kondensationsraum enthaltenden Rohrschlange und aus einem doppelwandigen Gehäuse, das den Kühlraum und die Rohrschlange in der Doppelwand enthält, besteht.
2. Kleinkältemaschine nach Unteranspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein Raum innerhalb der Kondensatorrohrrschlange mit einem Ölabscheider versehen ist.
3. Kleinkältemaschine nach Unteranspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der den Ölabscheider enthaltende Raum zwecks Verhinderung des Übertrittes von Öl in den Kondensator mit Querswänden versehen ist.
4. Kleinkältemaschine nach Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, daß Wand an Wand an den Kondensator ein Sammelbehälter für den verflüssigten Kälteträger angeschlossen ist, der mit einem in Abhängigkeit vom Flüssigkeitsstand im Behälter sich selbsttätig einstellenden Drosselorgan versehen ist.
5. Kleinkältemaschine nach Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, daß der Verdampfer aus mehreren zu einem Rohrbündel vereinigten Einzelrohren besteht.
6. Kleinkältemaschine nach Unteranspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Kälteflüssigkeit den Einzelrohren des Verdampfers mit Hilfe eines an das Drosselorgan der Maschine angeschlossenen Verteilers zugeführt wird.
7. Kompressions-Kleinkältemaschine nach Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, daß der als horizontalachsige Rotationsmaschine ausgebildete Kompressor, ein mit einer Rohrschlange versehener Kondensator, dessen Kühlraum in Form eines Kanals im Doppelmantel eines Gehäuses ausgespart ist, sowie ein das kondensierte Kältemittel aufnehmender, einen Schwimm-

mer zur selbsttätigen Regelung eines Drosselorganes enthaltender Sammelbehälter und ein Verdampfer in der aufgeführten Reihenfolge derart untereinander angeordnet sind, daß der Kompressor allein

für sich entfernt werden kann, ohne die übrigen Teile der Maschine auseinandernehmen zu müssen.

Emil KÄGI.

Vertreter: J. WALTHER, Zürich.



